



COBENGE

2018

XLVI Congresso Brasileiro
de Educação em Engenharia
e 1º Simpósio Internacional
de Educação em Engenharia

03 a 06 de setembro de 2018
SALVADOR / BA

"Educação inovadora
para uma Engenharia sustentável"



ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DE UM ESCRITÓRIO PÚBLICO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA COMO ATIVIDADE DE EXTENSÃO NA FORMAÇÃO DE ESTUDANTES

Alice Lima Rocha – alichelrocha2@gmail.com
Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica
Rua Professor Aristides Novis, 02
40210-630 – Salvador – Bahia

Jadi Tosta Iglesias Ventin – ventinjadi@gmail.com
Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica
Rua Professor Aristides Novis, 02
40210-630 – Salvador – Bahia

Geisa do Carmo de Aquino – geisa06@hotmail.com
Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica
Rua Professor Aristides Novis, 02
40210-630 – Salvador – Bahia

Rafael Alves Campos – rafael_alvescampos@hotmail.com
Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica
Rua Professor Aristides Novis, 02
40210-630 – Salvador – Bahia

Beatriz Reis da Silva – reismbea@gmail.com
Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica
Rua Professor Aristides Novis, 02
40210-630 – Salvador – Bahia

Resumo: O artigo apresenta repercussões e resultados de uma pesquisa sobre a contribuição da experiência do Escritório Público de Engenharia e Arquitetura – BÁKÓ na formação de estudantes. As ações de extensão constituem um intercâmbio entre ambiente acadêmico e a sociedade, e permitem guiar a produção de conhecimento considerando contextos sociais e políticos. O BÁKÓ surge da iniciativa de reformular as práticas de extensão compreendendo o compromisso da universidade enquanto parte integrante da sociedade. A pesquisa exploratória utiliza uma metodologia de coleta de dados, com abordagem quali-quantitativa, e a análise dos dados busca a compreensão dos efeitos causados por esta atividade extensionista. Partindo da análise dos dados obtidos, concluímos que a experiência no escritório motiva o senso crítico, a interdisciplinaridade e as capacidades de comunicação e gestão dos discentes envolvidos.

Palavras-chave: Extensão Universitária. Escritório Público. Engenharia. Arquitetura. Interdisciplinaridade.

Organização:



Realização:



1 INTRODUÇÃO

Em contraposição à ideologia tecnocrata presente nas Universidades, um conjunto de movimentos surge para reivindicar uma participação mais ativa na sociedade e um novo papel para a engenharia, pautado na incorporação de aspectos sociais nas propostas pedagógicas. As engenharias se constituem, de maneira geral, numa matriz de formação de especialistas com alto domínio tecnológico, mas que necessita de uma reflexão sobre a relação entre a produção tecnocientífica e os contextos sociopolíticos (NIEUSMA, 2011; JOHNSON; WETMORE, 2008, p.576).

Alvear *et al* (2008) descreveram a experiência de ensino de uma disciplina de humanidades na Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O relato mostra as dificuldades e resistências enfrentadas pelos alunos ao lidarem criticamente com a atuação da engenharia, enquanto ferramenta de expansão do capital, em perspectiva com a posição ocupada pelo Brasil no xadrez geopolítico global. O texto ainda abarca o ponto de vista dos alunos quanto à disciplina ministrada, revelando que o conteúdo e a estrutura pedagógica do curso os engrandeceram tanto em habilidades requeridas pelo mercado de trabalho, como lhes proporcionou uma visão mais ampla de suas atribuições e responsabilidades enquanto vetores de desenvolvimento tecnológico.

No âmbito da responsabilidade social que cerca toda profissão, as ações de extensão constituem um meio de aproximação entre comunidade acadêmica e a sociedade, com objetivo de permitir a troca de conhecimentos e para orientar a produção científica e tecnológica na perspectiva de transformação da realidade.

A partir da observação de deficiências no que diz respeito a atividades de extensão na Universidade, o Escritório Público de Engenharia e Arquitetura – BÁKÓ surgiu da iniciativa de estudantes que se organizaram para discutir e propor as práticas extensionistas que contemplariam os anseios das comunidades, do corpo discente e docente (SANTOS e VENTIN, 2017).

O BÁKÓ constitui um espaço de contínua reflexão quanto às demandas e problemáticas sociais, proporciona o contato entre estudantes e comunidades por meio de projetos participativos, para que em conjunto desenvolvam tecnologias sociais e motivem a troca recíproca entre conhecimentos acadêmicos e populares.

Diegues (1992) aponta como aspectos positivos do conceito de desenvolvimento sustentado (ou sustentável) a proposta de resolução das contradições entre crescimento econômico, distribuição de renda e conservação ambiental. O tripé da sustentabilidade pode ser notado dentro dos eixos e princípios de atuação do escritório em sua completude pois atuamos na geração de renda de comunidades em situação de vulnerabilidade econômica, respeitando saberes populares e, na medida do possível, aproveitando subprodutos e resíduos locais como matéria-prima, mantendo uma sólida atenção nas questões ambientais.

A formação do discente em engenharia, participante de um projeto como este é aprimorada por habilidades que normalmente não são ministradas em sala de aula, apesar de necessárias no mercado de trabalho, como oratória e comunicação, gestão, mediação de conflitos e interdisciplinaridade.

O presente artigo pretende relatar resultados desta iniciativa de extensão e as contribuições na formação profissional, acadêmica e social de estudantes da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Essa reflexão baseia-se nos desdobramentos dos projetos desenvolvidos e nas experiências vivenciadas por integrantes do Escritório.



2 METODOLOGIA

A pesquisa exploratória presente neste trabalho é um estudo de caso desenvolvido através de metodologia de coleta de dados, com abordagem quali-quantitativa (GIL, 1994) composto por três etapas, sendo a primeira um levantamento bibliográfico sobre os temas relacionados à extensão universitária nas áreas de engenharia, arquitetura e correlatas. A segunda parte consistiu na elaboração de um formulário de avaliação, aplicado a atuais e ex-integrantes. O formulário é composto de três seções: competências técnicas, habilidades sociais e espaço para relatos de experiência. As duas primeiras seções eram avaliadas em uma escala de 1 (ruim) a 4 (ótimo), com intenção de ponderar o grau de contribuição da entidade para o desenvolvimento das pessoas integrantes.

A seção sobre competências profissionais abrangia os seguintes tópicos:

- Desenvolvimento da habilidade de gestão;
- Habilidades técnicas da sua área profissional;
- Experiência multidisciplinar.

A seção seguinte consistia na avaliação destes critérios:

- Práticas de extensão;
- Consciência do seu papel social;
- Habilidade com trabalho em equipe;
- Capacidade de comunicação.

A terceira e última parte trata-se da análise dos dados coletados, estabelecendo-se um pequeno diagnóstico de causas e hipóteses que justifiquem esses efeitos identificados dentro dos parâmetros aqui descritos.

3 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

3.1 Extensão Universitária

Segundo David (2014), existe uma indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, na complementaridade entre as mesmas e na importância que a extensão universitária representa para a construção e o fortalecimento de uma relação mais estreita com a sociedade, mediante a participação e diálogo efetivo das comunidades com a universidade.

De acordo com o Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas Brasileiras (2012), a criação e implementação das extensões universitárias devem possuir como diretrizes a interdisciplinaridade, interação dialógica, impacto na formação do estudante e na sociedade, além da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Ainda sobre a caracterização das extensões, deve haver a preocupação de não tornarem as mesmas exclusivamente assistencialistas (SUCUPIRA *et al*, 2017).

A interdisciplinaridade surge como grande tendência de aprendizagem, pois possui como característica o diálogo entre vários conhecimentos e não atua somente como mecanismo de solução de problemas, mas também como forma de organização interna de alguns projetos de extensão universitária, como as Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ALVES e CURI FILHO, 2017).

3.2 Escritório Público

A Lei Federal nº 11.888 de 24 de dezembro de 2008 assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para projeto e construção de habitação de interesse social. Segundo Santos e Ventin (2017) a lei possui o intuito de garantir moradia para milhões de famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica, de fazer-se adequar aos parâmetros

legais as moradias populares e de evitarem-se os danos e mortes causados por chuvas e habitações inadequadas.

Na tentativa de cumprimento da lei supracitada, foram criados alguns escritórios públicos de engenharia pelo país. Ainda de acordo com Santos e Ventin (2017) ao analisar o histórico, identificam-se ações pontuais e de impacto social prático reduzido tendo maior atuação na forma de parcerias entre grandes construtoras e órgãos públicos.

3.3 Autogestão

O conceito de autogestão transforma o exercício da política, cuja noção comum associada ao comando exercido por uma casta especializada é desfeita, dando lugar ao seguinte sentido; que todas as pessoas integrantes de uma determinada organização manipulam sem intermediários e em todos os níveis todos os seus negócios (GUILHERME BOUDER, 1976, p.30). No movimento estudantil, a autogestão recria a natureza e a forma da luta, propiciando autonomia dos estudantes frente a entidades partidárias e burocratizadas (MARIANA, 1992).

Contudo, esta forma de organização possui limitações: no posicionamento dos membros devido à permanência do individualismo nas atitudes de distribuições de tarefas e desinteresse em participar das decisões; nos processos de gestão, através da dificuldade de uso da técnica dentro do novo contexto autogestionário; de formação política, com a ausência de debate sobre valores de economia solidária, como cooperação, alienação e relações de poder no trabalho (CALBINO e DE PAULA, 2011, apud CURI FILHO e CAVALCANTI, 2015).

4 RESULTADOS

4.1 BÁKÓ

Com o propósito de estabelecer conexões entre universidade, movimentos sociais e poder público, e debater o papel da engenharia, o BÁKÓ foi criado e implementado em 2015. Surge com o objetivo de constituir um escritório de referência na sua atuação e, sobretudo, aproximar as atividades de extensão à comunidade estudantil (SANTOS e VENTIN, 2017).

“BÁKÓ”, do Iorubá “Bá” e “kó”, são partículas que significam ajudar a construir, construir junto, quando unidas (CHURCH MISSIONARY SOCIETY, 2013). Dessa maneira, o nome representa a missão do escritório de atuar como agente de transformação na sociedade ao viabilizar o suporte técnico de engenharia e arquitetura associado aos aspectos políticos e sociais que estas áreas englobam, com o aspecto simbólico do idioma escolhido associado ao nosso primeiro projeto, que aconteceu em uma comunidade quilombola.

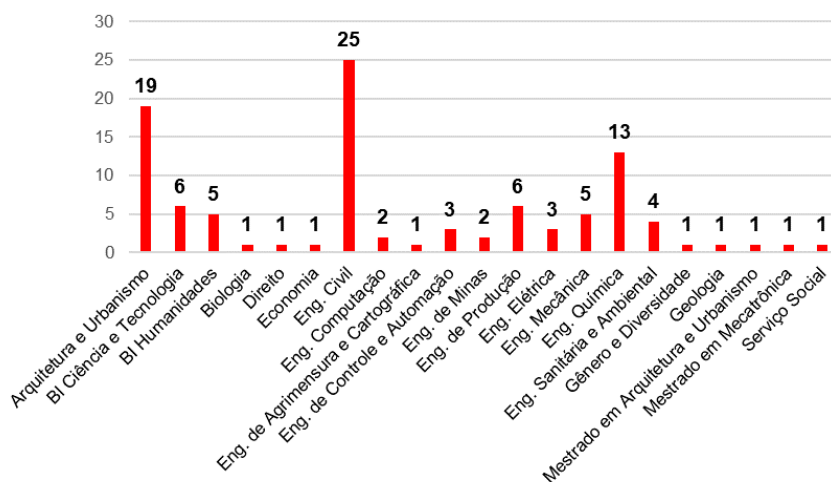
Em termos de estrutura, o escritório é autogestionado por estudantes, de maneira horizontal, se caracterizando como um instrumento emancipatório na construção de uma ação coletiva. Os eixos de trabalho e discussão do Escritório são: direito à cidade e à moradia, e o Núcleo de Apoio Tecnológico ao Trabalhador(a) e à Economia Solidária (NATTES). São realizadas atividades de capacitação e formação, com objetivo de aprender e aprimorar habilidades em ferramentas e técnicas relevantes para a organização interna ou atuação prática, minimizando as limitações da autogestão citadas anteriormente.

Os Núcleos Operacionais são grupos de trabalho, de caráter provisório, responsáveis por elaborar e desenvolver os projetos designados ao BÁKÓ. Dentre concluídos e ainda em realização, através de parcerias interinstitucionais e com professores da Universidade, o Escritório participou de 5 projetos para comunidades de baixa renda em 3 localidades diferentes

na Bahia (Ilha de Maré, Moreré e Ituberá), compartilhando o conhecimento tecnológico desenvolvido na universidade em consonância com os saberes populares adquiridos junto a comunidade (SANTOS e VENTIN, 2017).

Ao longo da sua história, cerca de 100 estudantes foram integrantes do BÁKÓ, oriundos de 19 cursos de graduação e 2 cursos de pós-graduação, entre eles as engenharias disponíveis na Escola Politécnica da UFBA, e Administração, Economia, Arquitetura e Urbanismo, Bacharelados Interdisciplinares (BI), entre outros (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Estudantes por curso de graduação.

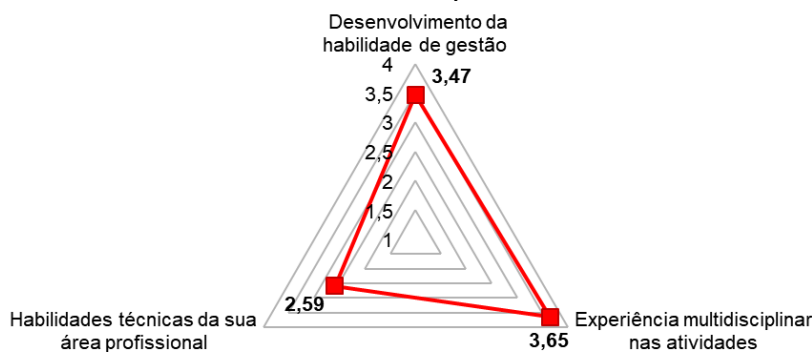


Fonte: As autoras.

4.2 Impactos na formação de estudantes

Para os dados da primeira seção do formulário foi gerado o gráfico em rede com as médias das respostas obtidas (Gráfico 2, Gráfico 3).

Gráfico 2 - Média das competências técnicas.



Fonte: As autoras.

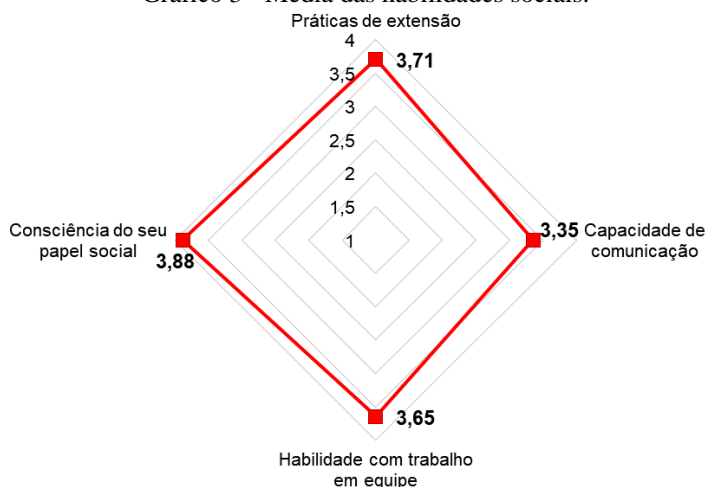
É possível observar que o critério de experiência multidisciplinar nas atividades obteve a maior média dentre os outros desta seção: 3,65. Isto pode ser corroborado pelo fato do escritório ser composto por uma variedade de cursos, como citado no item 4.1.

Apesar de existir uma busca por projetos mais multidisciplinares, muitas vezes não é possível incluir atividades relacionadas a todas as engenharias, no que se refere a aspectos técnicos, o que é confirmado pela média de 2,59.

Quanto à habilidade de gestão, foi obtida a média de 3,47, o que é explicada pela organização interna do escritório que estimula a prática da autogestão e horizontalidade, independentemente das dificuldades iniciais de transição aos princípios adotados.

O princípio da horizontalidade permite a participação igualitária de todos integrantes nas ações e debates gerados a partir das demandas do escritório. Assim, entende-se que as pessoas têm o mesmo potencial de sugerir, questionar e se expressar de maneira natural e voluntária, de acordo com suas vivências dentro e fora do escritório (COLETIVO ATIVISMO ABC); demonstrado pela média de 3,35; referente a contribuições na capacidade de comunicação.

Gráfico 3 - Média das habilidades sociais.



Fonte: As autoras.

O grau de contribuição na habilidade com trabalho em equipe, representado pela média de 3,65, são reflexos dos dois itens citados anteriormente – capacidade em comunicação e gestão.

Os tópicos com melhores avaliações foram práticas de extensão e consciência do seu papel social, com médias de 3,71 e 3,88, respectivamente. Isso demonstra os impactos positivos da experiência no escritório, a exemplo do depoimento dado por um ex-integrante:

“Ao participar do BÁKÓ tive oportunidade de enxergar a engenharia de uma forma diferente do que é apresentado nas disciplinas. E dessa forma, pude aplicar conceitos técnicos para melhoria de um processo que tem impacto na comunidade participante. Além disso, deixou claro e de forma prática, como é importante valorizar o conhecimento oriundo da comunidade, pois com a participação deles que muitas das melhorias foram possíveis.”

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na avaliação colhida no questionário, percebe-se que a estrutura organizacional em funcionamento no Escritório demonstra potencial de aperfeiçoar a formação dos participantes, reflexo do aprendizado coletivo acumulado ao longo dos ciclos de construção da entidade. Os estudantes têm tanto suas “soft skills” – habilidades relacionadas à inteligência emocional, tão requeridas pelo mercado de trabalho – melhoradas, quanto desenvolvem raciocínio crítico no que diz respeito às suas atividades enquanto profissionais de engenharia.

Percebe-se também que a relativa baixa nota referente ao desenvolvimento das habilidades técnicas dos cursos é condizente com o fato de que, infelizmente, não é possível contemplar a atuação técnica de todas as engenharias nos projetos desenvolvidos pelo Escritório. Mesmo assim, pelo dinamismo característico das demandas que recebemos, projetos futuros podem abarcar engenharias ainda não abrangidas.

O Conselho Nacional de Educação aponta que a atuação do egresso do curso de engenharia deve levar em consideração “aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade” (Conselho Nacional de Educação, 2002). Embora estes conceitos devessem estar no cerne da proposta pedagógica dos cursos de engenharia, normalmente resultam apenas em letra morta dado o caráter conteudista e desprovido de discussões críticas que constituem normalmente as aulas nas escolas de engenharia.

Salientamos que o BÁKÓ por sua atuação e por seu impacto enriquecedor no desenvolvimento pessoal e profissional de seus integrantes é uma iniciativa que complementa a educação obtida nas salas de aula da escola politécnica. Seus integrantes não tomam como apenas decorativos os versos de João Cabral de Mello Neto que adornam a entrada do edifício “(...) o engenheiro pensa o mundo justo / mundo que nenhum véu encobre”. Capacitar futuros profissionais de engenharia em enxergar criticamente a sua atuação não é mais dispensável em um contexto de vicissitudes ambientais dramáticas e abismos sociais – que aparentam ser intransponíveis, porém não os são. Engenharia é também transformação social, e mesmo que continuem esquecendo-se de nos ensinar isso durante as aulas, manteremos este conhecimento vivo e atuante.

REFERÊNCIAS

ALVEAR, C. A. S. *et al.* A formação crítica do engenheiro: uma experiência na disciplina de Humanidades e Ciências Sociais. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE, 2008, São Paulo. **XXXVI Congresso Brasileiro de Educação em engenharia - COBENGE**. São Paulo: ABENGE, 2008.

ALVES, J. C. M.; CURI FILHO, W. R. (Org.). **Interdisciplinaridade, empoderamento e tecnologia social: experiências de economia solidária em uma ITCP**. São Paulo: All Print Editora, 2017.

CHURCH MISSIONARY SOCIETY. **Dictionary of Yoruba Language**. Lagos: Church Missionary Society Bookshop, 1913.

COLETIVO ATIVISMO ABC. **Princípios do Coletivo Ativismo ABC**. Santo André, SP. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/265215944/Principios-Do-Coletivo-Ativismo-ABC>> Acesso em: 28 abr. 2018.

CONSELHO NACIONAL DE ENGENHARIA (CNE). Resolução CNE/CES 1362/2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 de fevereiro de 2002, seção 1, p. 17.



CURI FILHO, W. R.; CAVALCANTI, S. M. A. O processo de formação de competências como forma de aumentar o caráter autogestionário em uma cooperativa de costura. In: _____. **Interdisciplinaridade, empoderamento e tecnologia social: experiências de economia solidária em uma ITCP**. São Paulo: All Print Editora, 2017.

DAVID, A. C. C. Diálogo de experiências sobre extensão universitária e tecnologias sociais. **Raízes e Rumos**, v. 2, p. 117-127, 2014. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/raizeserumos/article/view/3955>> Acesso em: 21 abr. 2018.

DIEGUES, A. C. S. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis; da crítica dos modelos aos novos paradigmas. **Revista São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, 6(1-2): 22-29, janeiro/junho 1992.

FORPROEXT. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Manaus, 2012. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/diretoria-de-extensao/documentos-da-extensao-de-ambito-nacional/politica-nacional-de-extensao-universitaria-forproex-2012/at_download/file> Acesso em 28 abr. 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JOHNSON, Deborah G.; WETMORE, Jameson M. STS and ethics: Implications for engineering ethics. In: HACKETT, Edward J. *et al* (eds). **The Handbook of Science and Technology Studies**. (3 ed), Cambridge (MA): MIT Press, p. 567-581, 2008.

KLEBA, J. B. Engenharia engajada – desafios de ensino e extensão. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 13, n. 27, p. 170-187, jan./abr. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/4905>> Acesso em: 21 abr. 2018.

MARIANA, F.B. Democracia, autogestão e movimento estudantil. **Temporaes: democracia e autogestão**. São Paulo, Humanitas, v. 1, p. 171-182, 1992. Disponível em: <<https://enefar.files.wordpress.com/2008/06/democracia-autogestao-e-movimento-estudantil.pdf>> Acesso em: 27 abr. 2018.

MARIANA, F. B. verbetes AUTOGESTÃO e AUTOGESTÃO EDUCACIONAL. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A. M. C.; VIEIRA, L. M. F. (Org.). **Dicionário de Trabalho, Profissão e Condição Docente**. Belo Horizonte: Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010. Disponível em: <www.gestrado.net.br/pdf/360.pdf> Acesso em: 27 abr. 2018.

NIEUSMA, Dean. **Engineering, Social Justice, and Peace: Strategies for Pedagogical, Curricular and Institutional Reform**. American Society for Engineering Education, 2011.

SANTOS, D. L.; VENTIN, J. I. T. A experiência de implementação do escritório público de engenharia e arquitetura como iniciativa de extensão universitária. In: XIII SEMINÁRIO INTERNACIONAL PROCOAS AUGM, 2017, São Paulo. **Autogestão, cooperativismo e economia social e solidária: experiências latino americanas: memórias do XIII Seminário Internacional Procoas AUGM**. São Paulo: ITCP-USP, 2017. p.164-179. Disponível em: <<http://grupomontevideo.org/ndca/caprocessoscooperativos/wp-content/uploads/2018/02/Autogestão-cooperativismo-e-economia-social-e-solidária-experiências-latino-americanas-memórias-do-XIII-Seminário-Internacional-Procoas.pdf>> Acesso em: 22 abr. 2018.

SANTOS, J. M. O. *et al.* Contribuições da Extensão Universitária na Formação Social, Acadêmica e Profissional dos Estudantes de Computação. In: XXV Workshop sobre Educação em Computação (WEI), 2017, São Paulo. **Anais**, Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. v. 1. p. 2150-2159.

SUCUPIRA, G. I. C. S. *et al.* As Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares e o desafio de formação em rede. In: _____. **Interdisciplinaridade, empoderamento e tecnologia social: experiências de economia solidária em uma ITCP**. São Paulo: All Print Editora, 2017.

ANALYSIS OF THE CONTRIBUTIONS OF A ENGINEERING AND ARCHITECTURE'S PUBLIC OFFICE AS AN EXTENSION ACTIVITY IN STUDENT QUALIFICATION

Abstract: *This paper brings repercussions and outcomes of a research about the experience's contribution on BÁKÓ - Public Office of Engineering and Architecture in the qualification of students. Extension actions constitute an exchange between the academic environment and society, and allow guiding the production of knowledge considering social and political contexts. BÁKÓ appear from the initiative of reformulating extension practices, including the commitment of the university as a component of society. The research uses the data collection methodology, with a qualitative-quantitative approach, and data analysis seeks to understand the effects caused by this extensionist activity. Based on the analysis of the data obtained, we conclude that the experience in the office motivates the critical sense, the interdisciplinarity, the communication and management capacities of the students involved.*

Key-words: *University Extension. Public Office. Engineering. Architecture. Interdisciplinarity.*